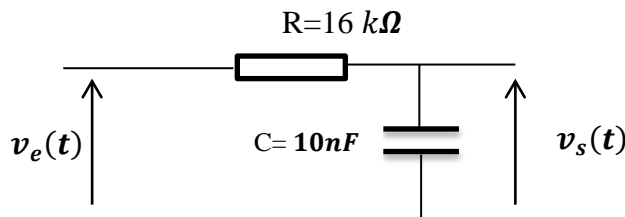


Matière : Communications analogiques, Licence : Télécommunications  
 Feuille de TD N°2 (Chapitre 2)

**Exercice 1**

Le signal  $v_e(t) = 5\cos 2\pi 210^3 t$  est appliqué à l'entrée du filtre passif passe bas du premier ordre de la figure 2.1. Représentez en fonction du temps sur le même graphique les signaux d'entrée et de sortie de ce dernier.



**Exercice 2**

La figure 2.2 représente le schéma d'un filtre passe bande passif. Déterminer les valeurs de la fréquence haute et basse et sa bande passante à  $-3\text{dB}$ .

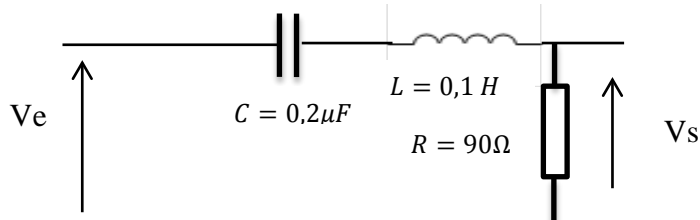


Figure 2-2 Filtre passe bande RLC série

**Exercice 3**

Soit un récepteur superhétérodyne avec un filtre de fréquence intermédiaire de 455 kHz. Nous désirons recevoir un signal de fréquence 765 kHz. Déterminez la fréquence de l'oscillateur local.

**Exercice 4**

Soit l'oscillateur de Colpitts de la figure 2.3, le transistor JFET possède les paramètres suivants :  $I_{DSS} = 8\text{mA}$  et  $V_{GSoff} = -4\text{V}$ .

1. Déterminez les coordonnées de polarisation du transistor
2. Déduisez la transductance  $g_m$  de la première question
3. Établissez l'expression de la fonction de transfert en boucle ouverte.
4. Dans quelle condition le système présente-t-il des oscillations harmoniques ?
5. En supposant que la résistance  $R_G$  est infini, calculez les valeurs  $C_2$  et  $L$  afin de générer un signal sinusoïdal à la fréquence de 3 MHz.

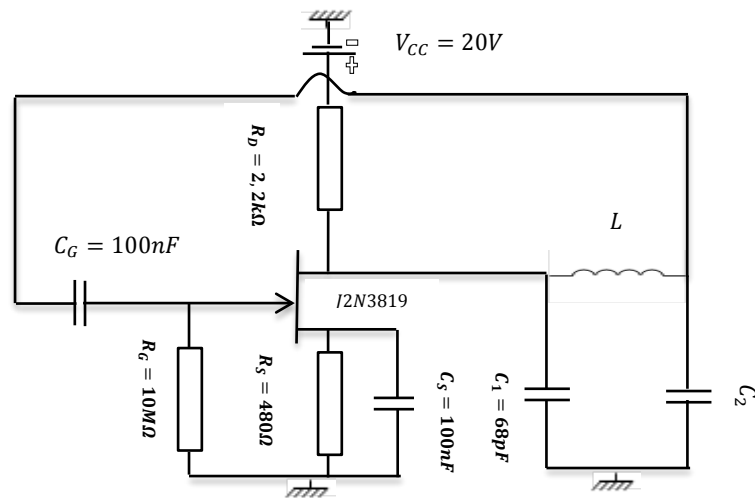


Fig 2.3 Oscillateur de Colpitts

### Exercice 5

Soit l'oscillateur de Colpitts contrôlé en tension (VCO) à JFET de la figure 2.4, le transistor JFET possède les paramètres suivants :  $I_{DSS} = 8\text{mA}$ ,  $V_{GSoff} = -4\text{V}$  et  $g_m = 2,5\text{mA/V}$ . La capacité  $C_V$  de la diode varicap est comprise entre 2 et 10 pF pour une tension de commande de 0.5 à 5V.

1. Établissez l'expression de la fonction de transfert en boucle ouverte en supposant que la résistance  $R_G$  est très grande devant la réactance de  $C_2$ .
2. Évaluez la valeur de  $C_1$  et le domaine de fréquences d'oscillation possible correspondant à la tension de commande  $V_C$ .
3. Évaluez le facteur de conversion tension-fréquence défini par  $K_0 = \Delta f / \Delta V_C$ , en supposant que la fonction de transfert du VCO est linéaire. .

Fig 2.4 Oscillateur de Colpitts contrôlé en tension